Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming

Rapportage ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire inrichtingen in 2014

Colofon

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
ANVS

Bezuidenhoutseweg 67
2594 AC Den Haag

Juni 2015

Inhoud

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en
Stralingsbescherming

Samenvatting

In 2014 hebben zich in de Nederlandse nucleaire installaties twintig meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen[1] voorgedaan[2]. Twee gebeurtenissen vonden plaats bij de kerncentrale Borssele en achttien gebeurtenissen bij overige Nederlandse nucleaire installaties (NRG en Urenco).

Het aantal ongewone gebeurtenissen is iets groter dan dat in de afgelopen jaren het geval was (namelijk twintig ten opzichte van een gemiddelde van zestien in de periode 2010-2014).
Van zeven ongewone gebeurtenissen kan een (definitieve) inschaling van de ernst van de gebeurtenis nog niet worden gedaan omdat nader onderzoek nodig is. De dertien overige ongewone gebeurtenissen zijn door de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) ingeschaald op niveau 0 op de internationaal erkende INES-schaal[3]. Dit houdt in dat de nucleaire veiligheid bij die gebeurtenissen niet in het geding is geweest. De ernst van de gemelde ongewone gebeurtenissen in 2014 is daarmee minder dan die van de gemelde ongewone gebeurtenissen in 2013. Toen werden er zeven ongewone gebeurtenissen ingeschaald op niveau 1 en hoger.

Bij de kerncentrale Borssele zijn op het gebied van ongewone gebeurtenissen geen bijzondere ontwikkelingen te melden. In 2014 zijn, net als in voorgaande jaren, weinig ongewone gebeurtenissen opgetreden. De ANVS stelt vast dat EPZ sinds enkele jaren extra aandacht besteedt aan het terugdringen van het aantal storingen. De exploitant EPZ heeft investeringen gedaan die bedoeld zijn om het functioneren van de installatie te verbeteren en ze heeft de interne communicatie en haar werkprocessen verbeterd. Hoewel het nog te vroeg is voor het trekken van definitieve conclusies is het relatief geringe aantal gemelde ongewone gebeurtenissen in lijn met deze verbeteracties. ANVS blijf vanzelfsprekend toezien op de ontwikkelingen.

Het aantal gemelde ongewone gebeurtenissen in de door NRG in Petten beheerde installaties (14) is hoger dan vorig jaar (8). In 2014 zijn de installaties van NRG (in het kader van een bijzonder onderzoek) kritisch geanalyseerd en daarbij zijn onvolkomenheden aan het licht gekomen die als ongewone gebeurtenis aan de ANVS zijn gemeld. Dit komt bovenop de ongewone gebeurtenissen die zich tijdens regulier bedrijf hebben voorgedaan.
NRG investeert in vergroting van het veiligheidsbewustzijn van het bedrijf, waardoor meer (mogelijk) onveilige situaties worden opgemerkt. Deze ontwikkeling wordt geïllustreerd door een toename van het aantal intern geregistreerde 'Potentieel Onveilige Situaties'.
De gemelde ongewone gebeurtenissen van NRG zijn minder ernstig dan de gebeurtenissen in 2013. De ANVS blijft vanzelfsprekend ook in 2015 aandacht besteden aan de specifieke situatie bij NRG in Petten.
Bij de overige Nederlandse nucleaire inrichtingen is in 2014 één ongewone gebeurtenis opgetreden (Urenco). Ten opzichte van eerdere jaren is dit normaal.

[1] Als ongewone gebeurtenissen worden in dit rapport beschouwd die gebeurtenissen / storingen die van belang kunnen zijn voor de nucleaire veiligheid. Dat zijn vrijwel alle storingen die door de nucleaire bedrijven in het kader van hun Kernenergiewetvergunning actief aan de ANVS moeten worden gemeld plus gebeurtenissen die weliswaar niet meldingsplichtig zijn maar die de ANVS desondanks van belang acht voor de nucleaire veiligheid.
[2] Onlangs is in het kader van de behandeling van het jaarverslag van het ministerie van I&M aan de Tweede Kamer gemeld dat zich negentien ongewone gebeurtenissen hebben voorgedaan. Op basis van een nadere analyse is daaraan één gebeurtenis toegevoegd.
[3] Voor een toelichting op INES: Zie bijlage.

De ANVS concludeert op basis van de beschikbare informatie dat de exploitanten van de nucleaire installaties de in 2014 opgetreden ongewone gebeurtenissen in hun inrichtingen zorgvuldig hebben aangepakt. De ANVS is tijdig geïnformeerd, de oorzaken zijn vastgesteld en er zijn maatregelen genomen om herhaling in de toekomst te voorkomen.
De ANVS is betrokken bij het verbeteren van de veiligheid bij de Nederlandse nucleaire installaties. Ze bewaakt de voortgang en effectiviteit van de genomen maatregelen, inspecteert op locatie en past waar nodig handhavingsinstrumenten toe om de naleving van de Kernenergiewetvergunningen te vergroten.
Hier zijn alle gebeurtenissen uit 2014 in een overzicht opgenomen.

Inrichting	**Totaal aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen**	**INES-niveau 0**	**INES-niveau 1**	**INES-niveau 2**
Kerncentrale Borssele	2	2[4]	-	-
Hoge Flux Reactor, Petten	9	9[5]	-	-
Overige installaties van NRG, Petten	8	8[6]	-	-
Centrale Organisatie voor Radioactief Afval, Nieuwdorp	-	-	-	-
Hoger Onderwijs Reactor, Delft	-	-	-	-
Energieonderzoekcentrum Nederland, Petten	-	-	-	-
Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek, Petten	-	-	-	-
Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland, Dodewaard	-	-	-	-
URENCO Nederland, Almelo	1	1[7]	-	-

[4] Inschalingen zijn nog voorlopig.
[5] Inschalingen zijn definitief.
[6] Vier inschalingen zijn definitief, drie inschalingen zijn voorlopig en één inschaling kon nog niet worden gemaakt.
[7] Inschaling is nog voorlopig.

1 Inleiding

Dit rapport geeft een overzicht van de ongewone gebeurtenissen die in 2014 hebben plaatsgevonden in de Nederlandse nucleaire installaties. Op 27 februari 1980 heeft de toenmalige minister van Sociale Zaken toegezegd de Tweede Kamer jaarlijks schriftelijk te informeren over het functioneren van de Nederlandse kerncentrales. In de loop der jaren is deze rapportage uitgebreid tot alle nucleaire inrichtingen in Nederland en de met deze inrichtingen verbonden radiologische laboratoria.

In het verleden was de Kernfysische Dienst (KFD) auteur van deze rapportage. De KFD hield toezicht op alle installaties in Nederland die bedreven worden onder een vergunning volgens artikel 15 onder a of onder b van de Kernenergiewet. Per 1 januari 2015 is de KFD opgegaan in de nieuw opgerichte Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS).
De in deze rapportage beschreven ongewone gebeurtenissen zijn destijds bij de KFD gemeld. In deze rapportage wordt deze toezichthouder verder overal als ANVS aangemerkt worden, aangezien deze organisatie nu verantwoordelijk is voor het toezicht op de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming.

De overheid wil burgers actiever informeren. Daarom zijn sinds begin 2013 de ongewone gebeurtenissen in de nucleaire bedrijven op de website van de ILT geplaatst. Vanaf heden worden deze meldingen op de website van de ANVS gepubliceerd.
In dit rapport zijn de meldingen opgenomen van de volgende vergunninghouders[8]:

- de Elektriciteits-Productiemaatschappij Zuid-Nederland (EPZ) te Borsele met de Kerncentrale Borssele (KCB);
- de Nuclear Research and Consultancy Group (NRG) te Petten met twee inrichtingen:
    - de Hoge Flux Reactor (HFR),
    - de Lage Flux Reactor[9] (LFR), de Hot Cell Laboratories (HCL) bestaande uit het Research Laboratory (RL) en de Molybdenum Production Facility (MPF), de Decontamination and Waste Treatment (DWT) en de Waste Storage Facility (WSF);
- de Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp;
- de Technische Universiteit Delft met het Reactor Instituut Delft (RID) met de Hoger Onderwijs Reactor (HOR), het sub-kritische ensemble DELPHI en laboratoria;
- het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) te Petten;
- het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) van de Europese Commissie te Petten;
- de Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) te Dodewaard, die sinds maart 1997 definitief uit bedrijf is genomen en in veilige insluiting is en
- de verrijkingsinstallaties van URENCO Nederland te Almelo.

Tot dit jaar bevatte deze rapportage ook eventuele meldingen van Mallinckrodt Pharmaceuticals uit Petten. Dit bedrijf wordt juridisch gezien niet als nucleaire inrichting beschouwd maar het viel, gezien de ligging op de Onderzoeks Locatie Petten wel onder het nucleaire toezicht van de KFD.
In het kader van gelijke behandeling ten opzichte van bedrijven met een vergelijkbare vergunning als Mallinckrodt Pharmaceuticals is besloten om de ongewone gebeurtenissen bij dit bedrijf niet meer in deze rapportage op te nemen.

---

[8] De vermelde vergunninghouders zijn onder te verdelen in twee categorieën: de vergunninghouders volgens de Kernenergiewet artikel 15 onder b (EPZ, COVRA, RID, NRG-HFR, NRG-overig, GKN en URENCO) en de vergunninghouders volgens de Kernenergiewet artikel 15 onder a, artikel 29 en artikel 34 (ECN en GCO).
[9] De bedrijfsactiviteiten met de Lage Flux Reactor zijn eind 2010 gestaakt. Op 18 december 2014 is de vergunning voor ontmanteling van de reactor afgegeven.

2 Ongewone gebeurtenissen in 2014 in Nederland

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de in 2014 opgetreden ongewone gebeurtenissen bij Nederlandse nucleaire installaties. Ongewone gebeurtenissen kennen twee belangrijke aspecten. Ten eerste is er de gebeurtenis zelf, waarvan de aard en ernst moeten worden vastgesteld en de gevolgen moeten worden bestreden. Daarnaast is het belangrijk dat na het optreden van een ongewone gebeurtenis deze systematisch geanalyseerd wordt, om herhaling te voorkomen. Dit draagt in belangrijke mate bij aan het continu verbeteren van de veiligheid van de nucleaire inrichtingen.

Ongewone gebeurtenissen kunnen in verschillende gradaties voorkomen, van relatief onbelangrijk tot zeer ingrijpend. Ze worden allemaal even serieus behandeld. “Kleine” ongewone gebeurtenissen kunnen een symptoom zijn van een achterliggend probleem en het gelijktijdig optreden van meerdere kleine ongewone gebeurtenissen kan grotere gevolgen hebben. Daarom is het noodzakelijk dat ongewone gebeurtenissen nauwkeurig worden geregistreerd en geanalyseerd. Dit is de taak van de vergunninghouders van de nucleaire installaties. De ANVS houdt er toezicht op dat dit gebeurt en vervult haar toezichtrol vanaf het eerste moment van melding.
Op grond van de aan de nucleaire inrichtingen verleende vergunningen volgens de Kernenergiewet dienen de vergunninghouders de belangrijke ongewone gebeurtenissen altijd te melden. Voor iedere Nederlandse nucleaire inrichting zijn meldingscriteria vastgelegd die bepalen welke ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld moeten worden. Het totale aantal ongewone gebeurtenissen is in elk bedrijf hoger dan het aantal dat aan de ANVS wordt gemeld en in deze rapportage is vermeld. Over die overige ongewone gebeurtenissen wordt de ANVS geïnformeerd via telefoon, maandrapportages, kwartaalrapportages, jaarverslagen, besprekingen en tijdens inspecties die gedurende het gehele jaar aangekondigd en onaangekondigd worden uitgevoerd.

De gerapporteerde ongewone gebeurtenissen zijn voorzien van een INES-classificatie. INES staat voor *International Nuclear and Radiological Event Scale*. De INES-schaal is voor een nucleaire ongewone gebeurtenis wat de schaal van Richter is voor een aardbeving; het geeft de ernst van de gebeurtenis aan. Meer informatie over de INES schaal is te vinden in bijlage A.

2.1 Kerncentrale Borssele te Borsele

In 2014 heeft EPZ, de vergunninghouder van de kerncentrale Borssele (KCB), twee ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld. Deze ongewone gebeurtenissen staan hieronder beschreven.

<u>17 november 2014: IJking van meetinstrument noodkoelwatersysteem op twee moment dat dit niet was toegestaan; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)</u>
Op 17 november 2014 ontdekte EPZ bij een documentcontrole dat men op 16 april 2014 bij Kerncentrale Borssele (KCB) een meetinstrument blijkt te hebben geijkt terwijl de centrale in bedrijf was. Het betreft het meetinstrument waarmee de hoeveelheid koelwater wordt gemeten dat door het reserve noodkoelwatersysteem stroomt. Het doel van deze ijking is te controleren of de door de meting bepaalde hoeveelheid koelwater goed weergegeven wordt. Het reserve noodkoelwatersysteem is bedoeld om de reactor tijdens ongevallen te koelen in geval het normale noodkoelwatersysteem niet meer werkt. Tijdens normaal bedrijf worden deze

koelsystemen niet gebruikt.
Volgens de Technische Specificaties van de centrale mag deze ijking alleen uitgevoerd worden als de reactor afgeschakeld is. Zo'n situatie doet zich alleen voor tijdens de jaarlijkse splijtstofwisselperiode. Dat de ijking tijdens vol bedrijf heeft plaatsgevonden komt enerzijds door het feit dat bij een noodzakelijke wijziging in de planning van de splijtstofwisselperiode, de planning van de ijking niet is meegeschoven. Daarnaast is bij de uitvoering van de ijking niet onderkend dat deze niet tijdens bedrijf plaats mag vinden.
Nader onderzoek wees uit dat een soortgelijke afwijking van de Technische Specificaties een jaar eerder, op 22 oktober 2013, ook al was opgetreden.
De ijking van het meetinstrument duurt ongeveer 10 minuten en deze handeling heeft geen invloed op de werking van het reserve noodkoelwatersysteem zelf. Alleen de aflezing van de meting van de hoeveelheid aangevoerd koelwater is dan tijdelijk niet mogelijk.
EPZ voert een onderzoek uit om vast te stellen hoe deze afwijking tot twee keer toe heeft kunnen optreden. De ANVS zal de resultaten van dit onderzoek te zijner tijd beoordelen en heeft de gebeurtenis in afwachting hiervan voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

<u>21 november 2014: Onjuist uitgevoerde test van de noodstroominstallatie; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)</u>
Op 21 november 2014 meldt EPZ dat bij het uitvoeren van een test van een onderdeel van de noodstroominstallatie van KCB is afgeweken van eisen die zijn vastgelegd in de Technische Specificaties van de centrale.
In dit onderdeel van de noodstroominstallatie wordt gelijkspanning opgewekt voor de instrumentatie en de bediening van veiligheidsfuncties van de centrale tijdens situaties waarbij de normale gelijkstroomvoorziening verstoord is.
Tijdens de test werden meer spanningsbronnen losgekoppeld dan volgens de Technische Specificaties is toegestaan. De noodstroominstallatie had overigens wel van stroom kunnen worden voorzien als dat nodig was geweest.
EPZ voert een onderzoek uit om vast te stellen waarom de test onjuist is uitgevoerd. De ANVS wacht de resultaten van dit onderzoek af en heeft de gebeurtenis in afwachting van de resultaten van dit onderzoek voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

2.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen

2.2.1 Hoge Flux Reactor (HFR) van NRG te Petten

In 2014 hebben zich bij de HFR negen ongewone gebeurtenissen voorgedaan, die aan de ANVS zijn gemeld.

<u>24 januari 2014: Interne lekkage bestralingscapsule; INES-niveau 0</u>
Op 24 januari 2014 meldt NRG een interne lekkage in de reactor. Koelwater uit de reactor stroomt via een defecte lasverbinding naar het reactorbassin. Door de lekkage raakt het water in het reactorbassin besmet met radioactieve stoffen. Aan de omvang van lekkages zijn grenzen gesteld. De gesignaleerde lekkage is niet toegestaan.
De defecte lasverbinding zit in een bestralingscapsule. In de reactor worden tijdens elke bedrijfscyclus objecten geplaatst met de bedoeling om te worden bestraald. Sommige objecten worden daarbij in de bestralingscapsule geplaatst. NRG geeft in de melding aan dat uit het onderzoek is gebleken dat de wand van de bestralingscapsule al sinds 2009 lek is.

NRG heeft de capsule meteen uit bedrijf genomen en gerepareerd. Daarnaast heeft NRG maatregelen genomen om herhaling in de toekomst te voorkomen.
De ANVS heeft de gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

<u>24 januari 2014: Wijziging meetsysteem waterdebiet koelwater te laat gemeld aan ANVS; INES-niveau 0</u>
Op 24 januari 2014 heeft NRG bij een documentcontrole ontdekt zij in 2011 een wijziging heeft aangebracht in het meetsysteem waarmee de stroomsnelheid van het koelwater door de reactor wordt gemeten. De melding is uitgevoerd omdat gebleken is dat de procedure voor de wijziging niet is doorlopen. Zo'n wijziging moet aan ANVS worden gemeld voordat de wijziging mag worden gerealiseerd. De ANVS was over de wijziging in eerste instantie niet geïnformeerd door NRG. Pas in 2014 is tijdens het 'Return to Service' programma (zie 3.2.1) deze procedurefout opgemerkt.
Voordat de aanpassing is uitgevoerd is de interne goedkeuringsprocedure doorlopen. Zo heeft onder meer de Reactor Veiligheidscommissie van NRG de aanpassing goedgekeurd. Het sluitstuk van dergelijke goedkeuringsprocedures is, afhankelijk van de relevantie van de wijziging, het vragen van goedkeuring aan de ANVS of het vooraf informeren van de ANVS. In dit geval betrof het een wijziging waarbij een melding aan de ANVS volstaat.
NRG heeft de wijziging in het meetsysteem (na ontdekking van de procedurefout) ongedaan gemaakt en het wijzigingsproces binnen de organisatie verbeterd. De ANVS heeft de gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

<u>2 februari 2014: Wijziging vergrendeling bestralingsobjecten te laat gemeld aan ANVS; INES-niveau 0</u>
Op 2 februari 2014 heeft NRG bij een documentcontrole ontdekt dat in 2012, zonder de ANVS daarvan vooraf op de hoogte te stellen, wijzigingen zijn aangebracht in de manier waarop bepaalde bestralingsobjecten worden vastgezet in de reactor voordat met de bestraling wordt begonnen. Het betreft een wijziging, die beoogt het vastzetten van die objecten te verbeteren. De kans op schade wordt verkleind en er wordt voorkomen dat kleine onderdelen in het bassin vallen. De veiligheid wordt daarmee vergroot.
NRG verkeerde in de veronderstelling dat de wijziging niet aan de ANVS hoefde te worden gemeld. De ANVS heeft NRG laten weten dat dergelijke wijzigingen wél onder de meldingsplicht vallen. Zoals ook bij de hiervoor vermelde ongewone gebeurtenis vermeld staat, heeft NRG het wijzigingsproces binnen haar organisatie verbeterd.
De ANVS heeft de gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

<u>13 maart 2014: Lekkage van een transportleiding van radioactief afvalwater; INES-niveau 0</u>
Op 13 maart 2014 meldt NRG dat op 9 maart 2014 een lek is ontdekt in de leiding, die radioactief afvalwater vervoert van de Hoge Flux Reactor (HFR) naar de NRG-afdeling Decontamination and Waste Treatment (DWT). Een koppelstuk van de leiding blijkt te zijn aangetast, waarschijnlijk door corrosie. Het licht radioactieve lekwater is in een opvangput terechtgekomen. Een vloeistofalarm in de put gaf vervolgens aan dat er sprake was van lekkage. De put was, zo bleek bij een inspectie van de ANVS, niet vloeistofdicht aangelegd. Daardoor had radioactief besmet water in de bodem kunnen komen.
Vervolgens heeft NRG met een mobiele installatie de vloeistof uit de put gezogen.

Bij het leegzuigen van de put is via een lekkende koppeling van de mobiele installatie een klein deel van de slanginhoud vrijgekomen en in de bodem gelopen. Metingen, die NRG een dag later in de put en in de bodem uitvoerde, toonden geen radioactiviteit aan.
NRG heeft maatregelen genomen om de situatie te herstellen. Inmiddels heeft NRG lekbakken onder de leiding aangebracht om te voorkomen dat vloeistof in de bodem terecht kan komen.
De ANVS heeft de gebeurtenis ingeschaald als INES-0: geen veiligheidsbelang.

<u>22 mei 2014: Onbedoelde ontgrendeling neutrografiehuls; INES-niveau 0</u>
Op 22 mei 2014 meldt NRG dat tijdens de voorbereidingen voor het maken van een neutrografieopname van een splijtstofpen, de huls, met daarin de splijtstofpen, is losgeraakt uit de houder van de neutrografiecamera. Neutrografie is een afbeeldingstechniek waarbij gebruik gemaakt wordt van neutronen. In de huls zat nog lucht, waardoor deze zich opwaarts door het reactorbassin bewoog. De huls bleef daardoor op ongeveer 4 meter onder het wateroppervlak vastzitten onder een koelwaterslang. De in de huls opgesloten lucht is gecontroleerd verwijderd, waarna deze door zijn eigen gewicht weer in de normale, verticale, positie terugkeerde. NRG heeft het voorval geanalyseerd en maatregelen genomen om herhaling in de toekomst te voorkomen. Het voorval heeft geen gevolgen gehad voor de nucleaire- en arbeidsveiligheid en is door de ANVS ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

<u>15 juli 2014: Berekening maximaal toegestane temperatuur koelwater voor ingang kern jarenlang met te hoge waarde uitgevoerd; INES-niveau 0</u>
Op 15 juli 2014 meldt NRG dat de berekening van de maximaal toegestane temperatuur van het koelwater voor het de reactorkern in stroomt sinds 2006 een fout bevat. Voor het drukverschil over de kern is een te hoge waarde gebruikt. Het drukverschil over de kern is een maat voor hoe snel het koelwater door de kern stroomt en daarmee voor de mate van opwarming van dit water. Om zeker te zijn dat de in de kern opgewekte warmte voldoende wordt afgevoerd, mag het koelwater niet te warm zijn voordat het de kern in stroomt. Daarom wordt de entreetemperatuur van het koelwater gemeten en mocht dit te hoog zijn dan wordt het vermogen van de reactor automatisch teruggebracht. De temperatuur waarbij het vermogen moet worden teruggebracht, wordt bij de start van elke bedrijfscyclus opnieuw berekend.
Na een wijziging van het koelsysteem van de HFR in 2006 is het drukverschil over de kern afgenomen, maar de berekening van de maximaal toegestane entreetemperatuur van het koelwater is toen niet automatisch aangepast.
NRG heeft nu vastgesteld dat de berekende maximaal toegestane entreetemperatuur van het koelwater hierdoor sinds 2006 enkele graden te hoog was afgesteld. NRG heeft aangetoond dat de afwijking binnen de veiligheidsmarges valt. De ANVS heeft vastgesteld dat deze zienswijze acceptabel is.
NRG heeft de waarde voor het drukverschil over de kern direct aangepast en maatregelen genomen om het niet voldoende uitwerken van de consequenties van wijzigingen aan de installatie in de toekomst te voorkomen.
De ANVS heeft de gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

2 oktober 2014: Bestralingsobjecten in de reactor onjuist bevestigd; INES-niveau 0
Op 3 oktober 2014 meldt NRG dat bij het ontladen van de reactor op 2 oktober 2014 is gebleken dat vijf bestralingscapsules onjuist in de reactor waren bevestigd. In de reactor worden in elke bedrijfscyclus objecten geplaatst met het doel om te worden bestraald. Sommige objecten worden daarbij in een bestralingscapsule geplaatst. NRG heeft gemeld dat bij het plaatsen van de capsules bij het beladen van de reactor in september 2014 de zogenaamde 'dummies' niet geplaatst zijn. NRG heeft een onderzoek uitgevoerd naar de oorzaak van deze gebeurtenis en heeft maatregelen genomen om herhaling in de toekomst te voorkomen.
De ANVS heeft deze gebeurtenis ingeschaald op INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

13 oktober 2014: Medewerkers blootgesteld aan radioactieve straling; INES-niveau 0
Op 13 oktober 2014 meldt NRG dat tijdens de periodieke onderhoudsstop van de reactor vier personen bij onderhoudswerkzaamheden zijn blootgesteld geweest aan een hoeveelheid radioactieve straling die hoger is dan volgens de procedures was toegestaan. Persoonlijke meetapparatuur heeft weliswaar een alarm gegeven maar de medewerkers hebben hun werk niet gestaakt. Bij een na afloop uitgevoerd onderzoek is gebleken dat de door de medewerkers opgelopen doses overigens lager zijn geweest dan de wettelijk toegestane jaarlimieten, zodat de medewerkers geen bovenmatig gezondheidsrisico hebben gelopen.
De oorzaak van de blootstelling was de onverwachte aanwezigheid van een sterk geactiveerd metalen voorwerp in een in de ruimte aanwezige tank. Dit voorwerp is, door een onvolledige ruimtemeting, voorafgaand aan de werkzaamheden niet tijdig gedetecteerd.
NRG heeft de toedracht van deze gebeurtenis onderzocht en maatregelen genomen om herhaling te voorkomen. Het betreft hierbij zowel het tijdig detecteren van stralingsbronnen op een werkplek als het omgaan met alarmen van persoonlijke stralingsmeetapparatuur.
De ANVS heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

5 december 2014: Storing in één van de meetsystemen van de bewaking van het splijtingsproces; INES-niveau 0
Op 5 december 2014 meldt NRG dat tijdens het opstarten van de HFR op 4 december 2014 gebleken is dat het remote monitoring system (RMS) niet functioneerde. De oorzaak was een defecte sensor.
Het RMS voorziet in de mogelijkheid om de belangrijkste procesgegevens van de HFR te bewaken in het geval dat de regelzaal van de HFR in een noodsituatie niet beschikbaar is. Tijdens de bewuste opstart van de reactor was op het afleespaneel van het RMS geen informatie beschikbaar over het splijtingsproces in de kern. In de regelzaal zelf waren wel alle sensoren operationeel en konden alle metingen afgelezen worden. Direct na de opstart van de reactor is één van de vier sensoren van het splijtingsproces van de regelzaal omgeschakeld naar het afleespaneel van het RMS zodat in geval van een noodsituatie ook daar de informatie beschikbaar is. De omschakeling is na de opstart uitgevoerd, zodat de informatie van alle sensoren tijdens de opstart beschikbaar was op de regelzaal. Zo'n omschakeling van meetsignalen is volgens de Veiligheidstechnische Specificaties voor een beperkte periode toegestaan. Op 23 december 2014 heeft NRG in het RMS een reservemeting ingezet en de tijdelijke omschakeling ongedaan gemaakt. Het opheffen van de tijdelijke omschakeling heeft binnen de door de Veiligheidstechnische Specificaties toegestane periode plaatsgevonden.

NRG voert onderzoek uit naar de oorzaak van het niet functioneren van de meetapparatuur.
De ANVS heeft deze gebeurtenis ingeschaald op INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

2.2.2 *Overige installaties[10] van NRG te Petten*

In 2014 zijn vanuit de overige installaties van NRG zeven ongewone gebeurtenissen aan de overheid gemeld.

24 januari 2014: Onvoldoende werking koolfilterpakket ventilatiesysteem waterbehandelingsgebouw DWT; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)
Op 24 januari 2014 meldt NRG dat uit een periodieke test is gebleken dat het koolfilterpakket in het ventilatiesysteem van het waterbehandelingsgebouw een te laag vangstrendement heeft. In het gebouw, dat onderdeel uitmaakt van de NRG-afdeling Decontamination and Waste Treatment (DWT), worden onder meer water- en slib-achtige afvalstromen behandeld. Dit afval is radioactief. Bij incidenten in het gebouw kunnen onder bepaalde omstandigheden gasvormige radioactieve stoffen in de gebouwlucht komen. Het koolfilterpakket in het ventilatiesysteem voorkomt dat met name jodium (I-131) bij dergelijke incidenten naar de buitenlucht kan ontsnappen. Bij een te laag vangstrendement van het koolfilterpakket kan bij zo'n incident radioactiviteit naar de buitenlucht ontsnappen. Omdat zich in die jaren geen incident heeft voorgedaan waarbij radioactiviteit is vrijgekomen heeft het te lage vangstrendement geen gevolgen gehad voor emissies naar de omgeving.
De ANVS vindt de storing ongewenst en vermijdbaar. Na onderzoek blijkt dat de onvoldoende werking van het koolfilterpakket al enkele jaren achter elkaar geconstateerd wordt zonder dat NRG tot op heden structurele maatregelen nam. Bovendien is gebleken dat de storing, in strijd met de vergunning, in de afgelopen jaren niet eerder aan de ANVS is gemeld.
NRG werkt inmiddels aan een structurele oplossing van het probleem. Daarnaast heeft NRG een serie maatregelen genomen die moeten bevorderen dat afwijkingen als deze direct aangepakt worden.
De ANVS heeft de gebeurtenis voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

24 januari 2014: Niet uitvoeren van verplichte lektesten productiecellen MPF; INES nog te bepalen
Op 24 januari 2014 meldt NRG dat uit een algemeen onderzoek is gebleken dat bepaalde verplichte testen niet worden uitgevoerd. Het betreft de testen op lekdichtheid van de productiecellen van de NRG-afdeling Molybdenum Production Facility (MPF). De testverplichting is vastgelegd in de 'veiligheidstechnische eisen'. In de productiecellen vinden handelingen plaats met radioactieve stoffen. De cellen moeten lekdicht zijn om, in combinatie met een aantal andere maatregelen, te voorkomen dat radioactieve stoffen kunnen ontsnappen. De lekdichtheid van de cellen moet periodiek worden getest. Naar nu blijkt zijn dergelijke testen nooit uitgevoerd.
De ANVS beschouwt het achterwege blijven van de lektesten als het ongewenst

[10] Onder de overige installaties waarvoor NRG vergunning heeft, worden verstaan de HCL (Hot Cell Laboratories), bestaande uit het Research Laboratory (RL) en de Molybdenum Production Facility (MPF), LFR (Low Flux Reactor), WSF (Waste Storage Facility), DWT (Decontamination and Waste Treatment), alsmede overige laboratoria waaronder het Jaap Goedkoop Laboratorium (JGL).

wegvallen van een ‘veiligheidsbarrière’.
NRG heeft inmiddels procedures opgesteld voor het uitvoeren van de lektesten en heeft die testen uitgevoerd. Daarbij bleken enkele productiecellen niet aan de criteria voor lekdichtheid te voldoen. Inmiddels zijn reparaties uitgevoerd zodat weer aan de criteria voor lekdichtheid wordt voldaan. Daarnaast heeft NRG een serie maatregelen genomen die moeten bevorderen dat afwijkingen als deze direct aangepakt worden.
De oorzaak van het ontbreken van de lektesten is nog onbekend. De ANVS voert nader onderzoek uit om het INES-niveau te kunnen bepalen.

<u>24 januari 2014: Ondeugdelijke vloer MPF; INES-niveau 0</u>
Op 24 januari 2014 meldt NRG dat uit een algemeen onderzoek is gebleken dat een vloer in de NRG-afdeling Molybdenum Production Facility (MPF) scheurtjes vertoont. NRG meldt dat de gebreken naar alle waarschijnlijkheid na 1996 zijn ontstaan toen op de vloer zware objecten zijn geplaatst. Als gevolg daarvan wordt de vloer zwaarder belast dan waarmee vanuit het ontwerp is rekening gehouden. In het gebouw wordt gewerkt met radioactieve stoffen.
NRG heeft bouwkundige maatregelen genomen zodat de vloer weer aan de eisen voldoet.
De ANVS heeft de gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

<u>24 januari 2014: Defect in dubbele wand opslagsysteem radioactief afval MPF; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)</u>
Op 24 januari 2014 meldt NRG dat bij een periodieke test is gebleken dat de buitenste wand van een opslagsysteem voor radioactief afval lek is. De wand van zo’n opslagsysteem is dubbelwandig uitgevoerd als extra voorzorg om te voorkomen dat bij een lekkage van één van de wanden radioactiviteit buiten het opslagsysteem kan raken. Een dergelijk opslagsysteem bestaat uit een tank en aangesloten leidingwerk. Omdat de binnenwand van het systeem intact is, is geen besmetting van de opslagruimte of de omgeving opgetreden.
Het opslagsysteem is tot nader order buiten gebruik gesteld. NRG onderzoekt in hoeverre reparatie mogelijk is en het opslagsysteem in de toekomst weer gebruikt kan worden.
De ANVS houdt toezicht op dit onderzoek van NRG en zal een veiligheidsbeoordeling uitvoeren alvorens NRG het opslagsysteem weer in gebruik mag nemen. De ANVS heeft de gebeurtenis voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

<u>6 februari 2014: Noodstroomaggregaat start niet in waterbehandelingsgebouw DWT;
INES-niveau 0</u>
Op 12 februari 2014 meldt NRG dat op 6 februari 2014 is geconstateerd dat het noodstroomaggregaat in het waterbehandelingsgebouw DWT een technische storing had. Het aggregaat onderhoudt de luchtventilatie in het gebouw als de normale stroomvoorziening uitvalt.
Bij de maandelijkse test bleek dat het aggregaat niet startte. Als gevolg hiervan was er geen ruimteventilatie gedurende vijf minuten. Tijdens die periode waren er geen mensen aanwezig en is geen radioactiviteit naar de buitenlucht ontsnapt. Uit onderzoek is gebleken dat de dieselmotor van het aggregaat niet aansloeg omdat er lucht in de brandstofleiding aanwezig was.

De diesel is op de dag van de storing onderzocht, gerepareerd, opnieuw getest en akkoord bevonden. Uit voorzorg is de testfrequentie van het noodstroomaggregaat verhoogd van maandelijks naar wekelijks.
De ANVS heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

<u>27 oktober 2014: Uitvallen ventilatie wegens onbeschikbaarheid noodstroomvoorziening; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)</u>
Op 27 oktober 2014 meldt NRG dat men achteraf heeft ontdekt dat tijdens het uitvoeren van jaarlijkse elektrotechnische onderhoudswerkzaamheden op 18 juni 2014 de ventilatie in het Waterbehandelingsgebouw van DWT ongeveer 30 minuten onbewust uitgeschakeld is geweest. In het Waterbehandelingsgebouw voert NRG decontaminatie- en recycling-werkzaamheden uit waarbij radioactieve stoffen kunnen vrijkomen, die dan in het ventilatiesysteem kunnen worden afgezogen en afgevangen.
De reden voor het uitvallen van de ventilatie is dat een dieselaggregaat, de noodstroomvoorziening van de ventilatie, de stroomvoorziening niet heeft overgenomen, terwijl dat wel de bedoeling was. Na vaststellen van de uitval van de ventilatie heeft NRG de toegang tot de radiologische zones in het watergebouw verboden.
NRG onderzoekt de oorzaak voor de onbeschikbaarheid van de noodstroom en de reden waarom deze melding zo laat aan de ANVS is gedaan.
De ANVS wacht dit onderzoek af en heeft deze gebeurtenis voorlopig ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

<u>12 november 2014: Luchtstofactiviteitsmonitoring Waste Storage Facility heeft niet correct gefunctioneerd; INES-niveau 0</u>
Op 12 november 2014 meldt NRG aan de ANVS dat op 4 november 2014 is geconstateerd dat de continue luchtstofactiviteitsmonitoring van de Waste Storage Facility (WSF) niet correct functioneert. De WSF is het bedrijfsonderdeel van NRG waarin radioactief afval tijdelijk wordt opgeslagen in afwachting van afvoer naar de COVRA. De luchtstofactiviteitsmonitoring bewaakt continu de activiteit van stofdeeltjes in de lucht van de werkruimte, zodat in geval van een radioactieve besmetting tijdig maatregelen genomen kunnen worden. Het goed functioneren van de continue luchtstofactiviteitsmonitoring is vastgelegd in de Veiligheidstechnische Specificaties van de WSF.
Uit een eerste onderzoek van NRG is gebleken dat de luchtstofactiviteitsmonitoring van de WSF sinds 18 juli 2014 niet meer correct heeft gefunctioneerd. Na vaststelling van de afwijking zijn de werkzaamheden in de WSF stilgelegd. Na vervanging van de luchtactiviteitsmonitor zijn de werkzaamheden in de WSF op 6 november 2014 hervat.
NRG heeft maatregelen genomen om in de toekomst eventuele problemen met de luchtstofactiviteitsmonitoring tijdig vast te kunnen stellen.
De ANVS heeft deze gebeurtenis ingeschaald als INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

<u>28 november 2014: Container met radioactief afval bij verplaatsing niet geheel gesloten; INES-niveau 0</u>
Op 28 november 2014 meldt NRG dat tijdens het verplaatsen van een container met radioactief materiaal in de WSF een toegangsluik van de container is opengeschoven. Hierdoor hebben de betrokken medewerkers tijdens de verplaatsing een hogere dosis opgelopen dan normaal bij deze werkzaamheden het geval is. De door de medewerkers opgelopen dosis is lager dan de wettelijke limieten.
NRG heeft procedurele maatregelen genomen om herhaling in de toekomst te

voorkomen en werkt nog aan aanpassing van het ontwerp van de container, ter versterking van deze maatregelen.
Onderzoek naar de oorzaak van deze afwijking is gestart en tot nader order zijn de containerverplaatsingen in de WSF opgeschort.
De ANVS heeft deze gebeurtenis ingeschaald op INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

2.2.3 *Centrale Organisatie voor radioactief Afval (COVRA) te Nieuwdorp (gemeente Borsele)*

Bij COVRA hebben zich in 2014 geen meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen voorgedaan.
Overigens kan ten aanzien van ongewone gebeurtenissen uit voorgaande jaren het volgende worden opgemerkt:

- Geconditioneerd afval met afwijkingen
  COVRA heeft in het kader van een inspectiecampagne naar de kwaliteit van verpakkingen van geconditioneerd afval in 2013 vastgesteld dat sommige vaten gebreken vertonen. In die vaten blijkt onvoldoende betondekking aanwezig te zijn zodat afvalmateriaal boven het beton uitsteekt. Dat is niet toegestaan. COVRA is gestart met activiteiten die moeten leiden tot het in kaart brengen van het aantal vaten met dit gebrek en het verbeteren van de verpakking van dit afval.
  De veiligheid van de opslag van de radioactieve stoffen was, gelet op de opslagcondities in gecontroleerde betonnen ruimten, overigens gewaarborgd.
- Waterstofontwikkeling in cilinders met hoogradioactief afval
  In de Rapportage ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire inrichtingen in 2012 is gerapporteerd over het feit dat COVRA in november 2012 in opslagcilinders voor hoogradioactief afval waterstofgas heeft aangetroffen. De aanwezigheid van dit gas (overigens in zeer geringe concentraties) was niet verwacht en is ook niet toegestaan. Sindsdien doet COVRA onderzoek om het ontstaan van dit gas te verklaren en te voorkomen. Inmiddels is het vermoeden bevestigd dat het waterstofgas afkomstig is van ontleding van de zeer geringe hoeveelheden waterdamp die in de opslag aanwezig zijn. Tevens is bekend geworden dat de betreffende opslagcilinders op sommige lasnaden in zeer geringe mate een lekkage vertonen. Het onderzoek naar oorzaak en structurele oplossing loopt nog steeds.
  De veiligheid van de opslag is, gelet op de opslagcondities in speciaal daarvoor ontworpen voorzieningen, overigens gewaarborgd.
- Behandeling van Molybdeenproductie-afval
  COVRA ontvangt het radioactief afval dat vrijkomt bij de productie van Molybdeen (een radio-isotoop voor medische toepassingen) en verwerkt dit in beton. Het afval is afkomstig van NRG. Zie voor de beschrijving van de situatie rondom de opslag en afvoer van dit afval bij NRG in Petten de beschrijving in het Rapport ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire inrichtingen in 2013.
  Als gevolg van gerezen twijfels over de samenstelling van de partijen afval van dit type, die in de afgelopen jaren uit Petten zijn aangevoerd, heeft COVRA studies uitgevoerd naar de eventuele gevaarsaspecten, die bij opslag en verwerking van dit afval door COVRA aan de orde zijn. Er zijn maatregelen getroffen om de samenstelling van het afval sneller en beter te meten. De maatregelen betreffen met name het reinigen van de verwerkingsapparatuur en het verbeteren van het meetprogramma dat moet borgen dat er geen afval (meer) wordt geaccepteerd dat niet aan de kwaliteitseisen voldoet.

2.2.4 *Hoger Onderwijs Reactor (HOR) te Delft*

Bij de Hoger Onderwijs Reactor hebben zich in 2014 geen meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen voorgedaan.

2.2.5 *Energieonderzoekcentrum Nederland (ECN) te Petten*

Bij het Energieonderzoekcentrum Nederland hebben zich in 2014 geen meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen voorgedaan.

2.2.6 *Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) van de Europese Commissie te Petten*

Bij het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Europese Commissie hebben zich in 2014 geen meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen voorgedaan.

2.2.7 *Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) te Dodewaard*

De kerncentrale Dodewaard is op 26 maart 1997 definitief uit bedrijf genomen. De splijtstof is uit de reactor verwijderd en afgevoerd. Overbodig geworden systemen zijn afgeschakeld en zo nodig schoongemaakt. Vervolgens is de centrale buiten bedrijf gesteld. De uit bedrijf genomen systemen zijn geconserveerd en vergrendeld. Er zijn bouwkundige aanpassingen getroffen en nieuwe systemen aangelegd. Per 1 juli 2005 is een wachtperiode van 40 jaar ingegaan. Na deze wachtperiode zal de centrale worden ontmanteld.
Bij de kerncentrale Dodewaard hebben zich in 2014 geen meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen voorgedaan.

2.2.8 *URENCO Nederland te Almelo*

Bij URENCO heeft zich in 2014 één ongewone gebeurtenis voorgedaan die aan de ANVS is gemeld.

<u>22 september 2014: Stand-by luchtreinigingsinstallatie slaat onterecht niet aan bij uitval reguliere luchtreinigingsinstallatie; INES-niveau 0 (voorlopige inschaling)</u>
Op 22 september 2014 meldt URENCO dat op 23 augustus 2014 de stand-by luchtreinigings-installatie van het Central Services Building niet automatisch in bedrijf kwam nadat de reguliere luchtreinigingsinstallatie uitviel. In het Central Services Building worden verschillende werkzaamheden uitgevoerd, zoals afvalwaterbehandeling, cilinderreiniging en de analyse van monsters. Mocht hierbij radioactief materiaal in de ruimte vrijkomen, dan wordt de lucht door de luchtreinigingsinstallatie van deze stoffen gezuiverd, zodat een emissie naar andere ruimtes of de buitenlucht wordt voorkomen. Gezien het belang van de luchtreinigingsinstallatie is een reserve-systeem aanwezig dat de reinigingsfunctie moet overnemen mocht het reguliere luchtreinigingssysteem uitvallen. Onderzoek heeft uitgewezen dat een neveneffect van een eerder uitgevoerde wijziging aan het systeem de oorzaak was van het falen van het reserve-systeem. Urenco onderzoekt de achterliggende oorzaak hiervan.
De ANVS wacht de resultaten van dit onderzoek af en heeft deze gebeurtenis voorlopig ingeschaald op INES-niveau 0: geen veiligheidsbelang.

2.3 Nederlandse storingsmeldingen aan het IAEA in 2014

Gebeurtenissen vanaf INES-niveau 2[11] worden door de ruim 70 aan INES deelnemende landen verplicht gerapporteerd aan het IAEA (International Atomic Energy Agency). Het doel van deze meldingen is de buitenwereld in een vroegtijdig stadium te informeren over de aard en ernst van deze gebeurtenissen. Over 2014 zijn door Nederland geen INES-meldingen aan het IAEA gedaan.
Het IAEA beheert databases van ongewone gebeurtenissen die zich in nucleaire installaties hebben voorgedaan[12]. Landen voeren rapporten over die gebeurtenissen in de databases in, met het doel om elkaar actief te informeren over de oorzaken en de oplossingen van de storingen, die zich ook in vergelijkbare installaties en omstandigheden in andere landen kunnen voordoen.
In 2014 is door Nederland een melding aan het IAEA gedaan over een ongewenste gebeurtenis bij de kerncentrale Borssele. De melding betrof een geringe lekkage in het ‘primaire systeem’ van de reactor, zoals die zich als gevolg van lokale corrosie in augustus 2011 had voorgedaan. Deze gebeurtenis is gerapporteerd in de Rapportage ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire installaties in 2011.
Ook is door Nederland een melding aan het IAEA gedaan over de fout in een veiligheidsanalyse van de HFR van februari 2013. Deze gebeurtenis is gerapporteerd in de Rapportage ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire installaties in 2013.

[11] Zie noot 3.
[12] De databases zijn hier ondergebracht: http://nucleus.iaea.org/Pages/default.aspx. De meeste databases zijn niet openbaar.

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming

3 Analyse ANVS van ongewone gebeurtenissen in 2014 in Nederland

In hoofdstuk 2 is een opsomming gegeven van de opgetreden ongewone gebeurtenissen in 2014 in de verschillende Nederlandse inrichtingen. Om die te vertalen in een analyse van het functioneren van de inrichtingen moet een aantal vragen beantwoord worden: Hoe ernstig waren deze ongewone gebeurtenissen? Hoe zijn de vergunninghouders omgegaan met deze ongewone gebeurtenissen? Wordt de situatie beter of slechter? Hoe verhoudt de Nederlandse situatie zich tot de internationale stand van zaken en zijn deze ongewone gebeurtenissen een indicatie voor mogelijke andere veiligheidsproblemen?

Ter informatie geeft tabel 1 een overzicht van de ongewone gebeurtenissen van 2005 tot en met 2014, opgesplitst naar KCB en de overige Nederlandse nucleaire installaties. Ook bevat tabel 1 een overzicht van alle ongewone gebeurtenissen met een INES-niveau hoger dan 0, voor KCB en de overige Nederlandse nucleaire installaties. In figuur 1 is deze informatie grafisch weergegeven.

	TOTAAL			INES > 0		
Jaar	Totaal	KCB	Overige	Totaal	KCB	Overige
2014	20	2	18	0[13]	0[14]	0[15]
2013	16	4	12	7	1	6
2012	10	3	7	5	1	4
2011	14	8	6	3	3	0
2010	20	9	11	3	1	2
2009	13	3	10	1	0	1
2008	15	6	9	4	1	3
2007	15	5	10	2	1	1
2006	25	17	8	3	1	2
2005	23	13	10	4	2	2

Tabel 1: Het aantal ongewone gebeurtenissen van KCB en overige nucleaire inrichtingen in de afgelopen tien jaar.

Op de eerste vraag hoe ernstig deze storingen waren, is een antwoord te geven met behulp van de gegeven INES-inschalingen.
Bij de opzet van de INES-schaal in 1989 zijn de criteria voor de inschaling in de verschillende niveaus zodanig opgesteld dat zich bij een “normale” nucleaire installatie per jaar gemiddeld ongeveer tien INES-niveau 0 en één INES-niveau 1 gebeurtenissen kunnen voordoen. Een INES-niveau 2 gebeurtenis zou zich gemiddeld eenmaal in de tien jaar voordoen.

De ernst van de gebeurtenissen in de Nederlandse installaties is volgens die internationaal gebruikte maatlat in 2014 dus zeer laag geweest. De twintig in 2014 geregistreerde ongewenste gebeurtenissen zijn immers allemaal “minder belangrijk”

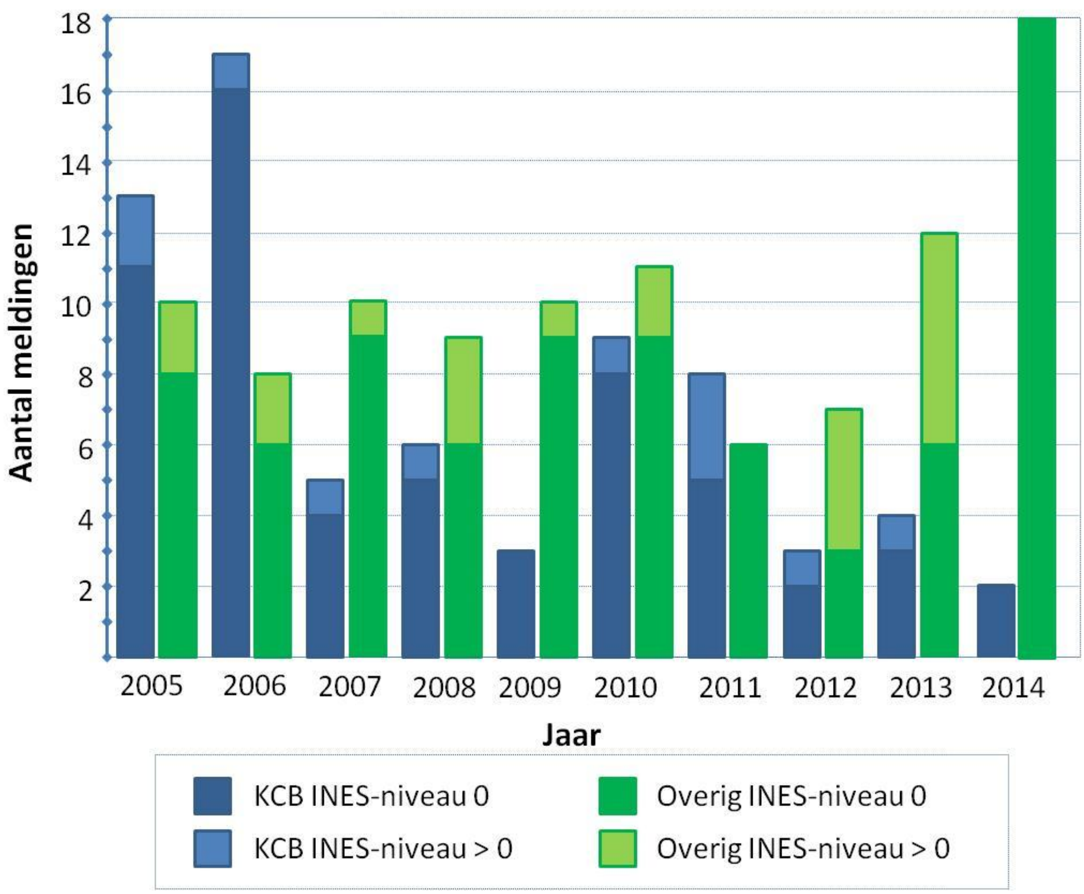
[13] Dit aantal is voorlopig omdat van een aantal gebeurtenissen de (definitieve) inschaling nog moet plaatsvinden. Inschaling is pas mogelijk als het oorzaak naar de oorzaak pas is afgerond. Dat kan soms meer dan een jaar duren.
[14] Idem.
[15] Idem.

(below-scale, INES-niveau 0). Overigens geldt hier de kanttekening dat van zeven gebeurtenissen de (definitieve) inschaling nog moet plaatsvinden. Inschaling is pas mogelijk als het onderzoek naar de oorzaak is afgerond. Dat kan soms meer dan een jaar duren.

Of de situatie bij de nucleaire installaties in 2014 beter of slechter geworden is dan voorgaande jaren en of de nucleaire installaties beter of slechter presteren dan in het buitenland is niet eenvoudig te bepalen. Dit heeft de volgende redenen:

- De statistiek van de gegevens is gering. Er zijn (te) weinig gebeurtenissen om een gefundeerd oordeel op te baseren.
- De INES-schaal geeft weliswaar een goed inzicht in de ernst van een situatie, maar doet geen uitspraak of bijvoorbeeld twee INES-niveau 0 gebeurtenissen ernstiger of minder ernstig zijn dan één INES-niveau 1 gebeurtenis.
- De internationale verplichting om storingen in het INES-systeem op te nemen ligt op minimaal INES-niveau 2. Voor de INES-niveaus 0 en 1 is een objectieve getalsmatige vergelijking met het buitenland dus niet mogelijk.
- De meldingscriteria bieden altijd ruimte voor interpretaties. Dat betekent dat een toename in het aantal meldingen door grotere meldingsbereidheid mogelijk onterecht als een verslechtering van de situatie kan worden gezien.

Dit in acht nemende geven de aard en aantallen van de meldingen bij de nucleaire installaties in Nederland in 2014 geen aanleiding tot vragen over de veiligheidssituatie in deze installaties.



Figuur 1: Grafische weergave van het aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen in Nederlandse nucleaire inrichtingen van 2005 tot en met 2014.

Op de vraag of de gemelde ongewone gebeurtenissen een signaal zijn van achterliggende veiligheidsproblemen wordt in de volgende twee paragrafen nader ingegaan. De eerste paragraaf behandelt de situatie bij de KCB en de tweede de overige Nederlandse nucleaire installaties.

3.1 Kerncentrale Borssele

EPZ heeft in 2014 twee ongewone gebeurtenissen gemeld, die beiden als INES-niveau 0 zijn ingeschaald. Het aantal ongewone gebeurtenissen is daarmee voor het derde jaar op rij laag ten opzichte van voorgaande jaren. De relatieve ernst van de gebeurtenissen (de INES-inschaling) wijkt niet af van die in voorafgaande jaren.
De ANVS concludeert op basis van de beschikbare informatie dat EPZ de in 2014 opgetreden ongewone gebeurtenissen bij KCB zorgvuldig heeft aangepakt. De gebeurtenissen zijn tijdig gemeld en geanalyseerd. De oorzaken zijn vastgesteld. EPZ heeft kunnen aantonen dat zij zich inspant om te leren van de opgetreden ongewone gebeurtenissen en dat zij waar nodig maatregelen treft om herhaling te voorkomen.
De ANVS is van oordeel dat EPZ in 2014 voldoende lering heeft getrokken uit de ongewone gebeurtenissen, actief nader onderzoek uitvoert en noodzakelijke verbeteringen heeft gerealiseerd. De ANVS blijft geïnformeerd over de voortgang en effectiviteit van de betreffende verbeterprogramma’s, inspecteert ter plaatse en past waar nodig handhavingsinstrumenten toe om de naleving te vergroten.

3.2 Overige Nederlandse nucleaire inrichtingen

3.2.1 NRG

In 2014 zijn door NRG zeventien ongewone gebeurtenissen aan de ANVS gemeld. Het aantal gemelde ongewone gebeurtenissen is daarmee hoger dan de voorgaande jaren. De ernst van de gemelde ongewone gebeurtenissen in 2014 is beperkt. Alle meldingen zijn op de tot nu toe beschikbare informatie ingeschaald als INES-niveau 0.
Het relatief grote aantal meldingsplichtige ongewone gebeurtenissen bij NRG kan verklaard worden door de activiteiten die NRG is gestart naar aanleiding van een aantal incidenten uit 2012 en 2013 die vermeld zijn in de eerdere edities van deze rapportage. NRG heeft in november 2013 een ‘Return to Service’-programma gestart. Dit programma had onder andere tot doel om de betrouwbaarheid van de NRG-installaties te verhogen. Het programma begon met het gecontroleerd stilleggen van alle werkzaamheden in door NRG beheerde installaties. NRG heeft daarop aanpassingen doorgevoerd in de techniek, het veiligheidssysteem en in de organisatie. NRG heeft hiervoor externe experts ingeschakeld die advies geven op het gebied van organisatie, veiligheidscultuur, systeem analyse, verouderingsmanagement en het managementsysteem. In de eerste maanden van 2014 heeft NRG de installaties weer in bedrijf genomen. NRG heeft aangekondigd de geïntensiveerde aandacht voor de betrouwbaarheid van installaties en bedrijfsvoering te willen voortzetten in het ‘Return to Reliability’ programma, dat het ‘Return to Service’ programma opvolgt.
Zes van de meldingen uit januari 2014 betreffen langer bestaande afwijkingen die, als gevolg van de door NRG uitgevoerde analyses in het kader van het ‘Return to Service’ programma, zijn ontdekt. Daarnaast lijkt het veiligheidsbewustzijn van het bedrijf zich verder te ontwikkelen, waardoor ook later in 2014 zaken gemeld zijn die mogelijk al langer speelden. Het ontwikkelde veiligheidsbewustzijn uit zich ook in een verdubbeling van het aantal interne meldingen van “Potentieel Onveilige

Situaties" (POS). Dit zijn ongewone gebeurtenissen op zowel nucleair als ARBO gebied, die intern gemeld worden binnen NRG, waarna directe maatregelen genomen worden en afhankelijk van de aard en ernst ook een nadere analyse van de achterliggende oorzaken van de gebeurtenis uitgevoerd kan worden. De meeste POS-sen zijn doorgaans niet meldingsplichtig.
Met het toenemen van het aantal meldingen blijft de analysecapaciteit van de ongewone gebeurtenissen bij NRG overigens nog achter. De kwaliteit en tijdigheid van de analyse van de gebeurtenissen wisselt daardoor. Om deze reden geeft NRG aan een speciaal team te hebben opgericht dat zich bezig zal houden met de afhandeling van ongewone gebeurtenissen. Belangrijke verbeteringsacties, die naar aanleiding van de aan de ANVS gemelde ongewone gebeurtenissen en de interne POS-meldingen NRG-breed zijn opgepakt, zijn het reviseren van het wijzigingenproces bij NRG en van het proces van uitbesteden aan derden.
De ANVS constateert dat NRG op de goede weg is, als het gaat om het analyseren en leren van ongewone gebeurtenissen. Met de voorgenomen maatregelen is het de verwachting dat NRG de achterstand in de analyse van de intere POS-sen op afzienbare termijn zal wegwerken.
In 2012 is NRG onder verscherpt toezicht gesteld. De ANVS heeft het regime van verscherpt toezicht thans nog niet verlaten om erop toe te zien dat NRG de ingeslagen weg continueert.

3.2.2 Overige nucleaire inrichtingen

Bij de overige nucleaire installaties is in 2014 één ongewone meldingsplichtige gebeurtenis opgetreden, te weten bij URENCO. Deze ongewone gebeurtenis is ingeschaald als INES-niveau 0. Ten opzichte van eerdere jaren is dit een normaal beeld.

De ongewone gebeurtenissen, zowel de meldingsplichtige als de niet-meldingsplichtige, hebben de bedrijven aangezet tot een analyse waarbij de directe en indirecte oorzaken in kaart zijn gebracht. Waar nodig zijn maatregelen genomen om de kans op herhaling in de toekomst te voorkomen.
De ANVS is van oordeel dat de hier bedoelde vergunninghouders effectief lering hebben getrokken uit de gebeurtenissen om verbeteringen te realiseren.
De ANVS blijft zich informeren over de voortgang en effectiviteit van de genomen maatregelen, inspecteert ter plaatse en past waar nodig handhavingsinstrumenten toe om de naleving te vergroten.

De ANVS concludeert op basis van de beschikbare informatie dat de exploitanten van de nucleaire installaties de in 2014 opgetreden ongewone gebeurtenissen in hun inrichtingen over het algemeen gesproken zorgvuldig hebben aangepakt. Vrijwel alle gebeurtenissen zijn tijdig binnen de in de vergunning vastgelegde termijnen gemeld en goed geanalyseerd. De oorzaken zijn vastgesteld.
De vergunninghouders hebben allen kunnen aantonen dat zij zich inspannen om te leren van de opgetreden ongewone gebeurtenissen en dat zij waar nodig maatregelen treffen om herhaling te voorkomen.

Bijlage INES inschaling

Bij alle meldingsplichtige gebeurtenissen wordt een INES-inschaling gegeven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de "International Nuclear and Radiological Event Scale" (INES) van het Internationaal Atoom Energie Agentschap (IAEA) en het Nucleair Energie Agentschap (NEA) van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO). Om de ernst van gebeurtenissen bij nucleaire inrichtingen wereldwijd in consistente termen aan de bevolking duidelijk te maken wordt een INES-inschaling gehanteerd oplopend van niveau 1 naar niveau 7.

De Kernenergiewetvergunning (en meer in het bijzonder de Technische Specificaties van een installatie waarnaar in de vergunning wordt verwezen) schrijft voor welke ongewone gebeurtenissen moeten worden gemeld. De Nederlandse meldingsvoorschriften zijn stringenter dan die van INES. Er doen zich dus gebeurtenissen voor, die de vergunninghouder aan de overheid dient te melden en aan een nadere veiligheidsanalyse moet onderwerpen maar die op grond van de INES-criteria niet relevant zijn. Die lichte gebeurtenissen, die niet significant zijn voor de nucleaire veiligheid en dus beneden deze nucleaire schaal vallen, worden als INES-niveau 0 ofwel "below scale" ingeschaald.

De INES-inschaling is het resultaat van 3 aparte inschalingen: 1. vrijkomende straling of radioactief materiaal, 2. schade voor mens en leefomgeving en 3. degradatie van veiligheidsbarrières. De uiteindelijke inschaling van een incident is gebaseerd op de hoogste inschaling van die drie. Voor de inschaling voor vrijkomende straling en schade voor mens en leefomgeving wordt naar de daadwerkelijke gevolgen gekeken: hoeveel materiaal is er in de leefomgeving terechtgekomen of hoeveel personen zijn aan welke mate van straling blootgesteld. Voor de inschaling op degradatie van veiligheidsbarrières hoeft geen incident of ongeval plaats te hebben gevonden. In zo'n geval is het aantal veiligheidsbarrières dat tegen een incident beschermt relevant. De hoogte van deze inschaling wordt dan bepaald door het aantal barrières dat nog aanwezig is en de ernst van het incident dat zou kunnen gebeuren als de overblijvende barrières ook zouden falen. Niet alle gebeurtenissen die een INES-inschaling krijgen hebben dus daadwerkelijke gevolgen voor mens en milieu.

Voor de INES-niveaus 1 tot en met 3 gelden de volgende omschrijvingen:

- Niveau 1 is een abnormaliteit of een storing. Dit betreft gebeurtenissen waarbij bijvoorbeeld de bedrijfsvoorwaarden worden overschreden. Voorbeelden zijn een onvrijwillige blootstelling van een lid van de bevolking aan een stralingsdosis van meer dan 1 mSv per jaar binnen en 0,1 mSv per jaar buiten een inrichting waar met radioactieve bronnen wordt gewerkt (de wettelijke limiet), de vondst of het verlies van een kleine radioactieve bron of een kleine technische storing in een kerncentrale, waarbij geen radioactieve stof naar buiten is ontsnapt.
- Niveau 2 is een incident. Dit betreft gebeurtenissen, waarbij een aantasting van het veiligheidsniveau optreedt. Voorbeelden zijn een blootstelling van een radiologische werker aan meer dan 20 mSv per jaar (de wettelijke limiet), het verlies of de vondst van een grote radioactieve bron, onvrijwillige blootstelling van een lid van de bevolking aan meer dan 10 mSv, of een groot lek van het primaire systeem van een kerncentrale.
- Niveau 3 is een ernstig incident. Dit betreft gebeurtenissen, waarbij een verdere aantasting van het veiligheidsniveau optreedt, maar nog net geen ongeval

plaats vindt. Voorbeelden zijn een overbestraling waarbij (blijvend of niet blijvend) letsel optreedt, tien of meer personen die een niveau 2 dosis oplopen (zie bij niveau 2), het verlies of de vondst van een zeer grote radioactieve bron, blootstelling van een radiologisch werker aan meer dan 200 mSv en het optreden van stralingsniveaus boven 1 Sv/h in een bedrijfsruimte.

De overige niveaus blijven in deze rapportage buiten beschouwing omdat ze in 2013 en de daaraan voorafgaande jaren in Nederland niet aan de orde zijn geweest.

Gebeurtenissen vanaf INES-niveau 2 worden door de ruim 70 aan INES deelnemende landen verplicht gerapporteerd aan het IAEA.
De INES-inschaling geldt niet alleen voor nucleaire inrichtingen maar ook voor andere ongewone gebeurtenissen, zoals overbestralingen, transporten, voorvallen met radioactieve bronnen en toestellen, versnellers en sinds begin 2007 op proef voor medische voorvallen. Niet-civiele ongewenste gebeurtenissen en nucleair terrorisme vallen niet onder het INES-regime.

Het ongeval, naar aanleiding waarvan de jaarlijkse rapportage van ongewone gebeurtenissen aan de Tweede Kamer is gestart (in de Amerikaanse Three Mile Island II kerncentrale nabij Harrisburg op 28 maart 1979) is ingeschaald op INES-niveau 5.
Het ongeval in Fukushima, Japan, op 11 maart 2011 is het tweede ongeval van INES-niveau 7 na het ongeval in de kerncentrale in Tsjernobyl in de Oekraïne op 26 april 1986. Het ongeval in Fukushima werd in eerste instantie op 18 maart 2011 ingeschat als niveau 5 op de INES-schaal. Per 12 april 2011 is de inschaling echter verhoogd naar INES-niveau 7. Deze inschaling is gedaan op basis van de geschatte radioactieve lozingen die zijn opgetreden. De inschaling wordt nog als "voorlopig" gekenmerkt, aangezien er nog onzekerheid bestaat over de exacte hoeveelheid vrijgekomen radioactief materiaal.

Naar aanleiding van de recentelijk opgedane ervaringen met de INES-schaal bij het kernongeval in Fukushima heeft het IAEA onderzocht of de INES-schaal aanpassing behoeft. Uit dit onderzoek is geconcludeerd dat de schaal niet aangepast hoeft te worden, maar dat er wel terughoudender omgegaan moet worden met voorlopige inschalingen. Een inschaling kan pas gedaan worden als het ongeval in een stabiele fase is gekomen en een betrouwbaar beeld bestaat over de uiteindelijke consequenties. Lidstaten worden gestimuleerd binnen 24 uur INES-meldingen vast te leggen, maar die 24 uur wordt gerekend vanaf het moment dat er een betrouwbaar en stabiel beeld van de situatie is vastgesteld en niet vanaf het begin van het ongeval.

Meer informatie over de INES-schaal is te vinden op de website van het IAEA.
Een algemene folder onder:
https://www.iaea.org/sites/default/files/ines.pdf
De gebruikershandleiding met alle details over de inschaling onder:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/INES2013web.pdf